

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-265256

(43)Date of publication of application : 28.09.2001

(51)Int.Cl.

G09F 9/30

H01J 11/02

H01J 65/00

H04N 5/66

(21)Application number : 2000-075381

(71)Applicant :

FUJITSU LTD

(22)Date of filing : 17.03.2000

(72)Inventor :

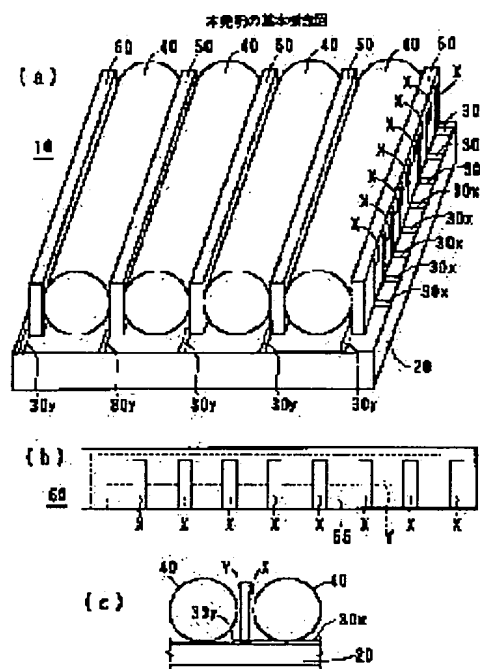
TOKAI AKIRA
ISHIMOTO MANABU
SHINODA TSUTAE
BETSUI KEIICHI

(54) DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a display device simple in formation of an electrode matrix consisting of a long and slender illuminant group.

SOLUTION: In the display device with a screen constituted of the substrate and the long and slender illuminant group arranged on it, a long and slender electrode support with a plurality of electrodes lined along a longitudinal direction of a illuminant to at least one side of a width direction of each illuminant is disposed, the wiring conductor pattern for turning on electricity in the plurality of electrodes of the electrode support is formed on the substrate, and the wiring conductor pattern and the plurality of electrodes perform the control of partial light-emitting of the illuminant.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

08.04.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-265256

(P2001-265256A)

(43) 公開日 平成13年9月28日 (2001.9.28)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームコード [*] (参考)
G 0 9 F 9/30	3 4 3	G 0 9 F 9/30	3 4 3 Z 5 C 0 4 0
H 0 1 J 11/02		H 0 1 J 11/02	B 5 C 0 5 8
65/00		65/00	A 5 C 0 9 4
H 0 4 N 5/66	1 0 1	H 0 4 N 5/66	1 0 1 A
	1 0 5		1 0 5

審査請求 未請求 請求項の数14 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2000-75381(P2000-75381)

(22) 出願日 平成12年3月17日 (2000.3.17)

(71) 出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
1号

(72) 発明者 渡海 章

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
1号 富士通株式会社内

(72) 発明者 石本 学

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
1号 富士通株式会社内

(74) 代理人 100086933

弁理士 久保 幸雄

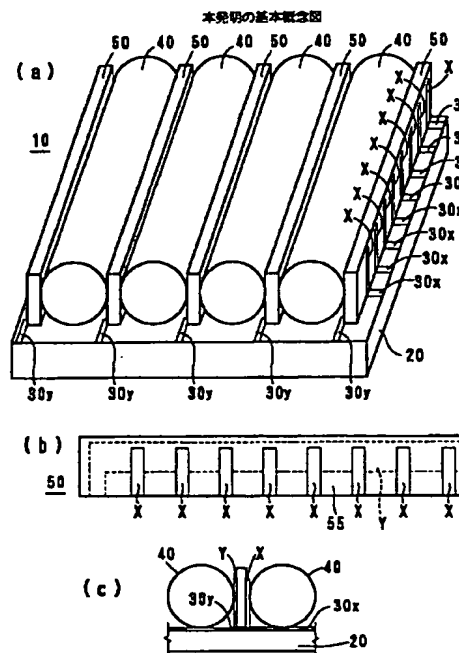
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 表示装置

(57) 【要約】

【課題】電極マトリクスが形成が簡単な細長い一群の発光体からなる表示装置の提供を目的とする。

【解決手段】基板とその上に配列された細長い一群の発光体とで構成される画面を有した表示装置において、各発光体の幅方向の少なくとも片側に、当該発光体の長さ方向に沿って並ぶ複数の電極を有した細長い電極支持体を配置し、基板に電極支持体の複数の電極に通電するための配線導体パターンを形成しておき、配線導体パターンと前記複数の電極とによって発光体の部分発光の制御を行う。



【特許請求の範囲】

【請求項1】基板とその上に配列された細長い一群の発光体とで構成される画面を有した表示装置であって、各発光体の幅方向の少なくとも片側に、当該発光体の長さ方向に沿って並ぶ複数の電極を有した細長い電極支持体が配置され、

前記基板に、前記電極支持体の複数の電極に通電するための配線導体パターンが形成されており、

前記配線導体パターンと前記複数の電極とによって、発光体の部分発光の制御を行うように構成されたことを特徴とする表示装置。

【請求項2】前記発光体の外面に、前記複数の電極のそれぞれと1個ずつ接するように、部分発光の位置範囲を定める複数の導体が固着されている請求項1記載の表示装置。

【請求項3】前記電極支持体において、前記複数の電極は弾性絶縁体によって支持されている請求項1記載の表示装置。

【請求項4】前記電極支持体において、前記複数の電極は前記発光体を押さえる付勢手段となるように絶縁体によって支持されている請求項1記載の表示装置。

【請求項5】前記電極支持体は板状であり、その一方の面に前記複数の電極が形成され、他方の面に他の電極が形成されており、

隣接した発光体どうしの間に配置された電極支持体は、その両側の発光体の制御に用いられる請求項1記載の表示装置。

【請求項6】請求項1記載の表示装置と同一構成の複数の個の表示装置を隣接配置して構成された集合型表示装置。

【請求項7】前記発光体は、放電ガスが封入された管状体であり、ガス放電によって発光する蛍光体層を有する請求項1記載の表示装置。

【請求項8】前記発光体は、放電ガス空間の背面側に配置された第1の蛍光体層と、前記放電ガス空間の前面側に配置されかつ前記第1の蛍光体層よりも薄い第2の蛍光体層とを有する請求項7記載の表示装置。

【請求項9】前記発光体において、前記蛍光体層は、放電ガス空間を囲む管の内面に保護膜を形成した後当該管の内部に配置されている請求項7記載の表示装置。

【請求項10】前記発光体において、前記蛍光体層は、前記管と別体の支持部材上に形成され、当該支持部材を前記管の内部に挿入することによって当該管の内部に配置されている請求項7記載の表示装置。

【請求項11】前記支持部材に反射層が形成されている請求項10記載の表示装置。

【請求項12】前記発光体において、放電ガス空間の内部に長さ方向の全長にわたる導体が配置されている請求項7記載の表示装置。

【請求項13】前記基板は前記発光体の位置決めのため

の突起を有し、

前記発光体は前記突起と係合する凹部を有する請求項1記載の表示装置。

【請求項14】前記発光体は、放電ガスが封入された管状体であり、ガス放電によって発光する蛍光体層を有しており、

前記発光体の外面に、前記複数の電極のそれぞれと1個ずつ接するように、部分発光の位置範囲を定める複数の導体が固着され、

複数の導体は前後方向の一方側に寄せて配置され、前記蛍光体層は前記導体の反対側に寄せて配置されている請求項1記載の表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、複数の細長い発光体で構成される表示装置に関する。単体構成のディスプレイにおける画面の大型化には限界がある。競技場やイベント会場などで見られる実在する自己発光型の超大型ディスプレイは、陰極線管や発光ダイオード(LED)といった光源を縦横に配列することによって構成されている。通常、光源の総数は数十万個またはそれ以上であって、ディスプレイの組み立てには多くの労力と費用がかかる。このため、数メートルサイズの明るい画面をより手軽に実現する手段が求められている。

【0002】

【従来の技術】PDP(プラズマディスプレイパネル)の発光原理を応用した超大型ディスプレイが“大型ガス放電表示パネル”として本出願人によって提案され、特開昭61-103187号公報によって公開されている。

【0003】この提案のディスプレイは、行数(または列数)が1のPDPに相当する多数個の細長い発光体を一方向に並べて一体化する集合構成の構造体であって、実存のディスプレイとの比較の上で次の利点を有する。

(1)一方向に並べるので、二方向(縦横)に並べる場合よりも組み立て工数が少なくて済む。

(2)1行分のセルを一体に一括形成することから、セル毎に独立した光源を配置する集合画面よりも軽量で低価格となる。

(3)発光ダイオードよりも高輝度である。

【0004】また、単体構成のPDPではガラス基板のサイズで画面サイズ(行数および列数)が決まるのに対して、提案の集合構成のディスプレイでは発光体の配列数の増減によって任意の行数(または列数)の表示を行うことができる。列数(または行数)は発光モジュールの長さに依存するが、PDPの大型化と比べて発光体の長尺化は格段に容易である。ガラス基板の超大型化は工場設備や運搬の観点からみて実現性に乏しい。つまり、単体構成で大型のディスプレイを生産しようとするとき、画面サイズよりも大きいガラス板をハンドリングしなけ

ればならず、100インチ以上のサイズは現実的ではない。生産設備によって生産可能なディスプレイのディメンジョン（画素サイズ、画面サイズなど）の上限が決まってしまう、それを越える大型のディスプレイを生産するためには、生産設備を新たに構築しなければならない。これに対して、生産単位がラインであれば、組み立ても容易で且つディスプレイのディメンジョンに応じた設計変更が、生産設備の大幅な変更なしに可能となる。したがって、低コストで様々なサイズのディスプレイが実現できる。

【0005】このような細長い発光体の配列に関する他の公知例としては、特開平11-3649号公報および特開平11-162358号公報がある。前者には、水平方向に並ぶ発光体の前面側に、電極を埋め込んだファイバを並べた構成の表示装置が開示されている。後者には、列電極を形成した基板上に発光管を並べ、発光管の前面側に行電極を形成した表示装置が開示されている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】上述の特開昭61-103187号公報に開示された表示装置では、多数の発光体を並べた後で、予め各発光体に設けておいた電極を互いにつなぎ合わせて電極マトリクスを形成しなければならず、配線作業が面倒であった。特開平11-3649号公報および特開平11-162358号公報の表示装置では、電極マトリクスにおける一方向に伸びる電極群が発光体の前面側に配置されるので、透明導電材料を用いるといった遮光を低減する配慮が必要であった。加えて、発光体を並べた後にそれらに跨るように行電極を形成する際に、厚膜手法を用いると、画面が大きくなるにつれてペースト印刷の位置精度の確保が難しくなり、薄膜手法を用いると生産単位がライン状でなく面状になって上述の生産設備の利点が薄れてしまう。

【0007】本発明は、電極マトリクスの形成が簡単な細長い一群の発光体からなる表示装置の提供を目的としている。

【0008】

【課題を解決するための手段】図1は本発明の基本概念図である。本発明の表示装置10においては、基板20上に発光体40が配列され、各発光体40に沿うように電極支持体50が配置される。発光体40における長さ方向の複数の部位（セル）を任意の組み合わせで選択的に発光させるため、電極支持体50に電極X、Yを設ける。これらの電極X、Yへの通電を行うため、基板20に配線導体パターン30x、30yを設けておく。電極X、Yと配線導体パターン30x、30yとが電氣的に接続されるように基板20に電極支持体50を組付けることによって、任意の画像表示を可能にする電極マトリクスが構成される。

【0009】電極支持体50の好ましい形態は両面配線板である。細長い板状の支持部材55の片面および他の

片面に陽極と陰極とを振り分けて配置する。ただし、これら陽極および陰極は1つの発光体40の制御に用いる電極対ではなく、隣接配置される2つの発光体40の一方と他方とに係わる。すなわち、1つの発光体40の制御には、発光体40を挟んで対向する2つの電極支持体50が必要である。1つの電極支持体50に陽極または陰極のみを配置することは可能であるが、その場合には電極マトリクスの形成に2種類の電極支持体50を用意しなければならない。片面配線板の場合には、両面配線板の場合と比べ電極支持体50の個数が約2倍となる。

図1(b)では支持部材55の片面に所定セル数分の電極Xが配列され、他の片面には長さ方向に伸びる電極Yが形成されている。電極X、Yの一方が陽極として他方が陰極として用いられる。各電極Xは、発光体40に当接する位置から支持部材55の下端まで延びており、配線導体パターン30xと接続される〔図1(c)参照〕。電極Yは、長さ方向の一端に配線導体パターン30yと接続するための導出部をもつ。

【0010】支持部材55の材質を弾性体（例えばウレタン樹脂）とすると、電極X、Yと発光体40との密着性が高まり、より安定した発光制御が可能になる。発光体40の保持性も高まる。支持部材55の全体ではなくても、発光体40との当接部位の近辺が弾性であれば、発光体40との密着性を高める効果がある。

【0011】図示では電極支持体50の長さが1つの発光体40に対応する。しかし、これに限らない。2以上の発光体40を連ねて発光ラインを形成する場合に、電極支持体50が発光ラインに対応する長さをもつようにしてもよい。逆に1つの発光体40に沿って2以上の電極支持体50を連ねてもよい。基板20についても、複数のサブ基板をつなぎ合わせて1枚の基板20とすることが可能である。

【0012】図2は本発明に係る表示装置の組み立ての基本形態を示す図である。配線導体パターン30x、30yにおける所定位置にパンプ36を形成しておき、パンプ36と電極X、Yとを位置合わせして基板20に電極支持体50を固定する。既存の実装技術を適用する。基板20に溝を設けておき、その溝に電極支持体50を差し込んで固定してもよい。

【0013】図3は電極支持体の他の例を示す図である。本例の電極支持体60は、底部と一対の側部とが一体化した断面が略C字状の長尺体である。側部が上述の電極支持体50に相当し、側部どうしの間隔は発光体40の幅に合わせて選定される。電極支持体60は3本の発光ラインに2個の割合で基板20Bに組付けられる。組付けた状態において、隣接する電極支持体60が1発光ライン分の発光体40を挟む。一対の電極支持体60で挟まれた発光体40と、各電極支持体60の内側の発光体40との高さ位置を揃えるため、基板20Bには電極支持体60の底部が嵌まる溝201を設けておく。図

示は省略したが、実際には溝201を配線導体パターンが横断する。これらの溝201は電極支持体60および発光体40の位置決めにも役立つ。

【0014】電極支持体60の底部は、側部の内面に設けられた電極X、Yを下面に導出するためのスルーホール60aを有する。めっき技術によりスルーホール60aに導体を形成することができる。

【0015】請求項1の発明の装置は、基板とその上に配列された細長い一群の発光体とで構成される画面を有した表示装置であって、各発光体の幅方向の少なくとも片側に、当該発光体の長さ方向に沿って並ぶ複数の電極を有した細長い電極支持体が配置され、前記基板に、前記電極支持体の複数の電極に通電するための配線導体パターンが形成されており、前記配線導体パターンと前記複数の電極とによって、発光体の部分発光の制御を行うように構成されている。

【0016】請求項2の発明の表示装置では、前記発光体の外面に、前記複数の電極のそれぞれと1個ずつ接するように、部分発光の位置範囲を定める複数の導体が固着されている。

【0017】請求項3の発明の表示装置では、前記電極支持体の前記複数の電極が弾性絶縁体によって支持されている。請求項4の発明の表示装置では、前記電極支持体の前記複数の電極は前記発光体を押さえる付勢手段となるように絶縁体によって支持されている。

【0018】請求項5の発明の表示装置では、前記電極支持体は板状であり、その一方の面に前記複数の電極が形成され、他方の面に他の電極が形成されており、隣接した発光体どうしの間に配置された電極支持体は、その両側の発光体の制御に用いられる。

【0019】請求項6の発明の集合型表示装置は、請求項1記載の表示装置と同一構成の複数の個の表示装置を隣接配置したものである。請求項7の発明の表示装置では、前記発光体は、放電ガスが封入された管状体であり、ガス放電によって発光する蛍光体層を有する。

【0020】請求項8の発明の表示装置では、前記発光体は、放電ガス空間の背面側に配置された第1の蛍光体層と、前記放電ガス空間の前面側に配置されかつ前記第1の蛍光体層よりも薄い第2の蛍光体層とを有する。

【0021】請求項9の発明の表示装置では、前記発光体の蛍光体層は、放電ガス空間を囲む管の内面に保護膜を形成した後に当該管の内部に配置されている。請求項10の発明の表示装置では、前記発光体の蛍光体層は、前記管と別体の支持部材上に形成され、当該支持部材を前記管の内部に挿入することによって当該管の内部に配置されている。

【0022】請求項11の発明の表示装置では、前記支持部材に反射層が形成されている。請求項12の発明の表示装置では、前記発光体の放電ガス空間の内部に長さ方向の全長にわたる導体が配置されている。

【0023】請求項13の発明の表示装置では、前記基板は前記発光体の位置決めのための突起を有し、前記発光体は前記突起と係合する凹部を有する。請求項14の発明の表示装置では、前記発光体は、放電ガスが封入された管状体であり、ガス放電によって発光する蛍光体層を有しており、前記発光体の外面に、前記複数の電極のそれぞれと1個ずつ接するように部分発光の位置範囲を定める複数の導体が固着され、複数の導体は前後方向の一方側に寄せて配置され、前記蛍光体層は前記導体の反対側に寄せて配置されている。

【0024】

【発明の実施の形態】図4は第1実施形態の表示装置の模式構成図である。同図(a)は平面視外観を示し、(b)は電極マトリクスを示す。

【0025】表示装置11は、基板21とその上に配列された細長い一群の発光体41とで構成される画面を有する。各発光体41の幅方向の両側に細長い板状の電極支持体51が配置されている。電極支持体51の一方の側面に、発光体41の長さ方向に沿って並ぶ短冊状の電極X(図中の添字は配列順位を示す)が設けられ、他方の側面に発光体41の長さ方向に延びる電極Yが設けられている。電極Xと基板21に形成された配線導体パターン31xとを電気的に接続することによって電極マトリクスが構成される。

【0026】図5は第1実施形態の表示装置の基板構造を示し、同図(a)は平面図、(b)は(a)のb-b矢視断面図、(c)は(a)のc-c矢視断面図である。基板21では、前面に配線導体パターン31xが形成され、背面に電極Yを駆動回路と接続するための端子となる配線導体パターン31yが形成されている。

【0027】図5(b)のように基板21における発光体の配列方向の両端には、複数の基板21をつなぎ合わせるための段部21c、21dが形成されている。背面側が窪みとなる段部21cには、前面の配線導体パターン31xを背面へ導出するためのスルーホール21aが形成されている。また、配線導体パターン31yと重なる位置にスルーホール21bが形成されており、図5(c)のようにスルーホール21bを介して電極Yと配線導体パターン31yとが接続される。基板21における発光体長さ方向の両端にも、複数の基板21をつなぎ合わせるための段部21e、21fが形成されている。

【0028】図6は発光体の一例を示す図である。同図(a)は幅方向に沿った断面の構造図、(b)は補助導体の配置図である。例示の発光体41は、PDPと同様のガス放電によって発光する。放電ガス空間411を密封するガラス管410の内面はマグネシアからなる保護膜412で覆われ、管内の背面側に蛍光体層413が形成されている。保護膜412の成膜には、液状のマグネシウム有機塩を塗布して熱分解を起こさせる方法が好適

である。この方法によれば、例えば直径1mm、肉厚100 μ mのガラス管の内面に均質な膜を形成することができる。ガラス管410の外面には有効電極面積を拡げかつセル位置を規定する補助導体415、416が固着されている。補助導体415はランドパターンに形成され、その個数は電極Xと同数であり、電極Xと1個ずつ当接するように並ぶ。補助導体416は、ストライブパターンに形成され、電極Yとそのほぼ全長にわたって当接する。補助導体415、416の形成には、所定パターンに導電ペーストを印刷する方法、外面全体に導電膜

を形成してフォトリソグラフィでパターンニングする方法、又は形成領域を含む大まかな領域に感光性導電ペーストを塗布してフォトリソグラフィでパターンニングする方法を用いることができる。

【0029】このような発光体41を用いた表示装置11においては、いわゆる単純マトリクス構造のPDPの駆動方法を適用して任意画像を表示することができ、発光色が赤(R)、緑(G)、青(B)の3種の発光体41を所定順序で配列すれば、カラー表示が可能である。

【0030】図7は第1実施形態の表示装置を用いた集合表示装置の平面図である。集合表示装置101は、2個の表示装置11からなる。表示装置11どうしのつなぎ目にも発光体41が配置されており、その分だけ発光体41の個数は表示装置11を単独で用いる場合の個数の2倍より多い。

【0031】図8は第1実施形態の表示装置どうしの結合構造を示し、(a)は断面図、(b)は(a)のb-b矢視断面図である。集合表示装置101の組み立てに際しては、基板21の段部21cと他の基板21の段部21dとを重ね合わせる。2つの基板21の電気的接続に異方性導電接着剤29を用い、熱圧着によって基板どうしを結合する。

【0032】図9は発光体の他の例を示す図である。図9では図6の例に対応する構成要素には図6と同一の参照符号を付し、それらの説明を省略する。図9(a)の発光体41Bでは、ガラス管410の内部の前側に、蛍光体層413よりも薄い蛍光体414が配置されている。蛍光体層413および蛍光体414の発光色は同一である。蛍光体414が薄いので、蛍光体層413で発光した可視光はほとんど減衰することなく蛍光体414を透過する。蛍光体414の発光により輝度が高まる。図9(b)の発光体41Cでは、発光効率を高めるために、ガラス管410の外面のうちの蛍光体層413に対する背後部分に反射膜419が設けられている。反射材料としてはアルミニウム膜などの金属薄膜及び白色に着色した低融点ガラスがある。なお、反射膜を基板21に設けてもよい。

【0033】図9(c)の発光体41Dにおいては、蛍光体層453がガラス管410と別体の支持部材45上

に形成され、支持部材45をガラス管410の内部に挿入することによってガス空間411に配置されている。支持部材45は、厚さ50 μ m程度の細長い平板であり、その背面には反射膜459が設けられている。反射膜459を支持部材45の前面に設け、その上に蛍光体層453を形成してもよい。蛍光体層453はスクリーン印刷またはディスペンサを用いた塗布により形成される。別体の支持部材45を用いる構成では、内面の一部のみに偏在する蛍光体層453を容易に形成することができる。

【0034】図9(d)の発光体41Eにおいては、ガラス管410の内面に沿うように湾曲した板状の支持部材46に蛍光体層463が形成され、支持部材46をガラス管410の内部に挿入することによってガス空間411に蛍光体層463が配置されている。支持部材46は、例えば外形0.8mmのガラス管を長さ方向に切断したものである。放電による蛍光体の劣化を低減するため、補助導体417、418は、蛍光体層463とは反対に前側に寄せて配置され、これに伴う遮光を避けるために透明導電材料で形成されている。

【0035】これらの他に、ガラス管410の内面全体を覆う蛍光体層を設ける構成もある。発光効率を高めるため、蛍光体層のうちの前面側部分を背面側部分より薄くするのが望ましい。部位によって厚さの異なる蛍光体層は、次の手順で形成することができる。保護膜412を形成した後のガラス管410の内部に蛍光体ペーストを注入し、ガラス管410を水平に置いた状態で蛍光体ペーストを乾燥させる。乾燥中に重力によって蛍光体粒子が沈降するので、管内壁の下部で厚く上部で薄い蛍光体が形成される。他に感光性ペーストを用い、露光量を調整して膜厚を変化させる方法もある。これらの方法で蛍光体層の膜厚を非均等とし、薄い部分が前側になるように補助導体415、416を形成すれば良い。

【0036】図10は第2実施形態に係る発光体および電極支持体の構成図である。発光体42は、ガラス管410の中心線に沿った金属線(例えば銅、アルミニウム)又は絶縁被覆金属線からなるアドレス電極Aを有する。ガラス管410の一端にアドレス電極Aをガラス管410の周面に導出する導体パターンAaが設けられ、この導体パターンAaと接する導体パターン30aが電極支持体52の片面に設けられている。電極支持体52の他の片面に、電極Xと電極Yとを対とする複数の電極対が配列されている。そして、電極X、Yと1個ずつ接するように発光体42の外面に補助導体415が設けられている。発光体42においては、3電極面放電型PDPと同様にアドレス電極Aと電極Yとの間で放電91を生じさせることによってセルの選択を行い、電極Xと電極Yとの間で放電92を生じさせて蛍光体層459を発光させる。

【0037】図11は第2実施形態に係る集合表示装置

の基板配列を示す図である。集合表示装置102は、複数の基板22を水平・垂直両方向につなぎ合わせて構成される。各基板22の片面には電極X、Yと接続される配線導体パターンが形成され、他の片面には基板間でのアドレス電極Aの連結のための配線導体パターンおよびそれと電極支持体52の導体パターン30aとの導通のためのスルーホールが形成されている。また、基板22の全辺につなぎ合わせのための段部が設けられている。つなぎ目の構造は図8と同様である。

【0038】図12は第2実施形態に係る電極支持体および基板の変形例を示す図である。発光体42bの構造は図10の発光体42と同様である。ただし、内部に張られた金属線は表示放電のための電極Yとして用いられる。電極Yは、ガラス管の外面に形成された導体パターンYaを介して、電極支持体52bの片面に形成された導体パターン30yと導通する。電極支持体52bの他の片面には複数の電極Xが等間隔に配列されている。発光体42bにおいては、単純マトリクス形式のセル選択が行われる。複数の発光体42bを支持する基板22bには、電極Xの配列に対応したピッチで等間隔に導体パターンが設けられる。

【0039】図13は発光体の外形の変形例を示す図である。発光体43は背面側に凹部43aを有し、基板23は凹部43aに対応した凸部23aを有する。凹部43aと凸部23aとの係合により、発光体43の位置決めが容易となり、保持が安定になる。

【0040】図14は表示装置の組み立ての他の形態を示す図である。電極支持体54を取り付けるため、あらかじめ基板24に電極支持体54の加担部が嵌まる溝24aを形成しておく。電極支持体54の片面には複数の短冊状の電極Xが設けられ、他の片面には長尺の電極Yが設けられている。各電極Xは、その下端が支持部材55に固定され、上端が支持部材55から離れるように曲がっている。電極支持体54を基板24の溝24aに嵌め込んで固定し、発光体41を基板24上に配置したとき、電極Xは支持部材55へ押される。これにより、電極Xが発光体41を押し戻そうとする付勢力Fが生じる。図1で説明したように、発光体41を一对の電極支持体54で挟んだ状態では、付勢力Fが発光体41を固定する働きをする。(a)のように電極Xどうしの間に、電極Xより長い金属片540を組み付けておくと、発光体41を基板24上に配置した後に金属片540の上端を曲げて発光体41を押さえることができる。あらかじめ金属片540を適切に曲げておいてもよい。金属片540には通電の必要はない。電極Yも電極Xと同様に押さえ部材として利用することができる。

【0041】図15は第3実施形態に係る発光体および電極支持体の構成図である。電極支持体56では、片面に複数の電極Xが等間隔に配置され、他の片面には電極が設けられていない。電極Xと対をなす電極Yは基板2

5に形成される。(b)のように基板25の背面に導体パターン30xが形成され、電極Xはスルーホール25aを介して導体パターン30xと接続される。この構成では、両面に電極を形成する構成と比べて、電極支持体56における絶縁性の要求が緩やかである。

【0042】発光体43において、電極Xと接する補助導体437はガラス管410の外面の側部から上部に至る透明導電膜であり、電極Yと接する補助導体438は高反射性の金属膜である。ガラス管410の内面に沿うように湾曲した板状の支持部材に蛍光体層463が形成され、一对の蛍光体支持部材をガラス管410の内部に挿入することによってガス空間411の左右両側に蛍光体層463が配置されている。

【0043】以上の実施形態において、基板21~25は曲面状であってもよい。また、基板21~25を曲線に沿うように並べ、湾曲した画面を組み立てることができる。発光体の配列方向は水平方向に限らず、発光体を垂直方向に並べてもよい。ただし、一般的な水平方向に長い画面を組み立てる場合は、発光体を水平方向に並べるのが有利である。発光体が配列長よりも短くてよいことになり、総合的にディスプレイが低価格となるからである。

【0044】発光体41、41B~E、42、43の強度を高めるために、ガラス管410の外面をアクリル樹脂、シリコン系樹脂、または他の透光性材料でコーティングしてもよい。また、ガラス管410に代えてガラスよりも強度に優れかつ耐熱性をもつ樹脂(例えばシリコン系樹脂)からなる管を用いてもよい。

【0045】

【発明の効果】請求項1乃至請求項14の発明によれば、電極マトリクスの形成が簡単な細長い一群の発光体からなる表示装置を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の基本概念図である。

【図2】本発明に係る表示装置の組み立ての基本形態を示す図である。

【図3】電極支持体の他の例を示す図である。

【図4】第1実施形態の表示装置の模式構成図である。

【図5】第1実施形態の表示装置の基板構造を示す図である。

【図6】発光体の一例を示す図である。

【図7】第1実施形態の表示装置を用いた集合表示装置の平面図である。

【図8】第1実施形態の表示装置どうしの結合構造を示す図である。

【図9】発光体の他の例を示す図である。

【図10】第2実施形態に係る発光体および電極支持体の構成図である。

【図11】第2実施形態に係る集合表示装置の基板配列を示す図である。

【図12】第2実施形態に係る電極支持体および基板の変形例を示す図である。

【図13】発光体の外形の変形例を示す図である。

【図14】表示装置の組み立ての他の形態を示す図である。

【図15】第3実施形態に係る発光体および電極支持体の構成図である。

【符号の説明】

10, 11 表示装置

20~25 基板

40, 41, 41B~E, 42, 43 発光体

X 電極

50, 51, 52 電極支持体

30x, 30y, 31x, 31y 配線導体パターン *

* 415, 417 導体

55 支持部材（弾性絶縁体）

Y 電極

101, 102 集合型表示装置

413, 453, 463 蛍光体層

414 第2の蛍光体層

412 保護膜

45, 46 支持部材

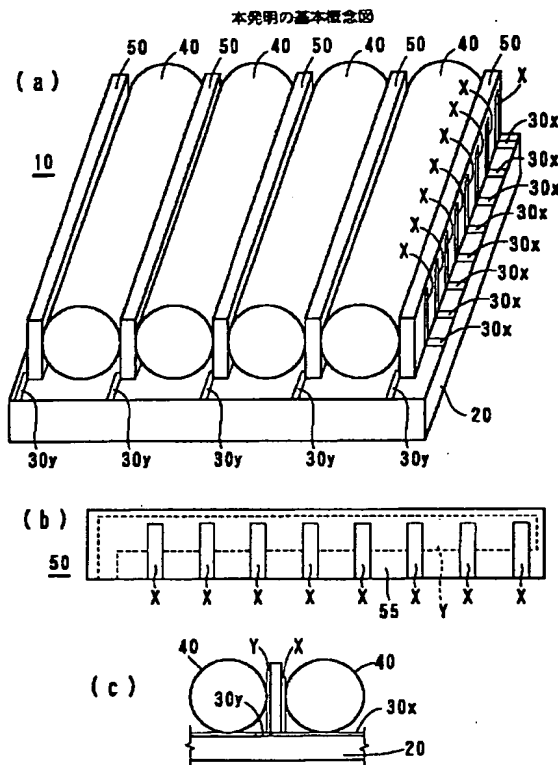
459 反射層

10 A アドレス電極（導体）

23a 凸部（突起）

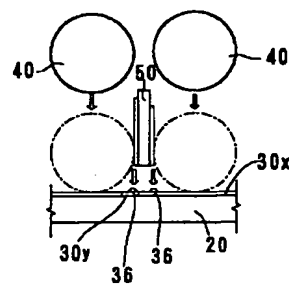
43a 凹部

【図1】



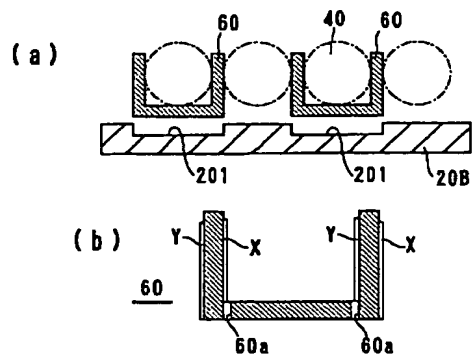
【図2】

本発明に係る表示装置の組み立ての基本形態を示す図

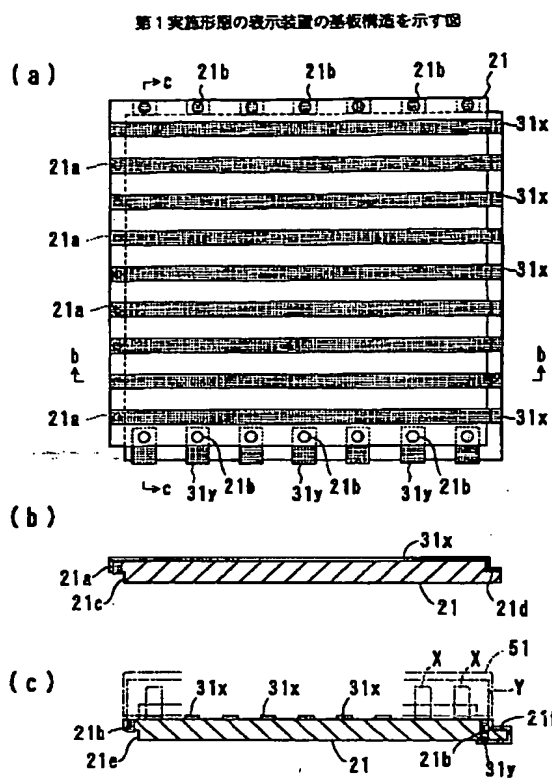


【図3】

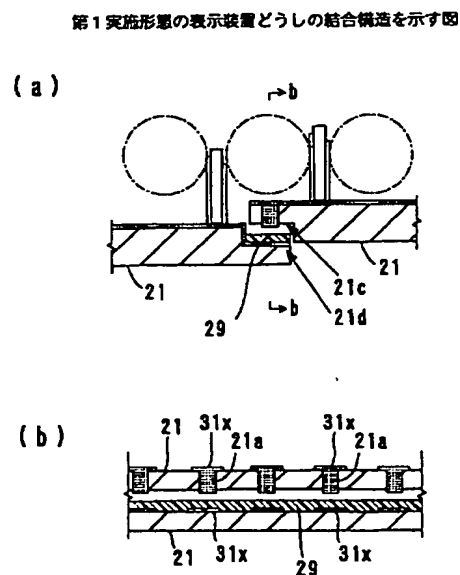
電極支持体の他の例を示す図



【圖5】

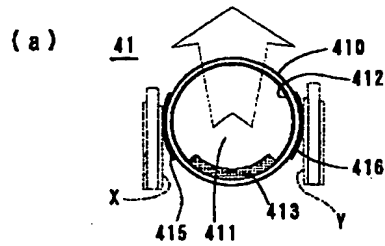


【图8】



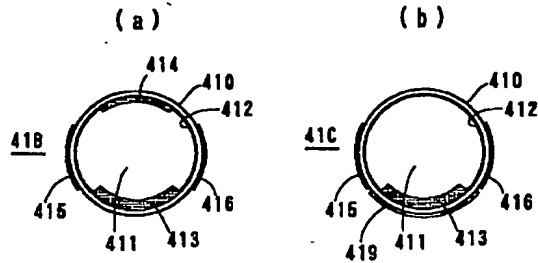
【図6】

発光体の一例を示す図



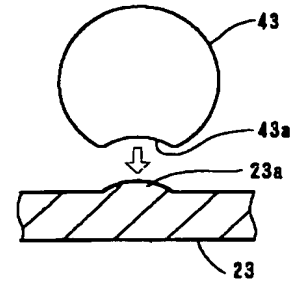
【図9】

発光体の他の例を示す図

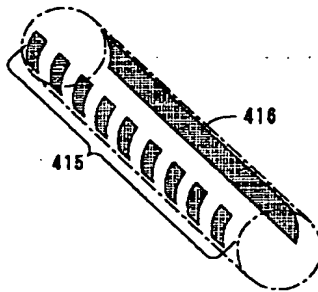


【図13】

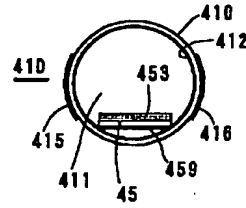
発光体の外形の変形例を示す図



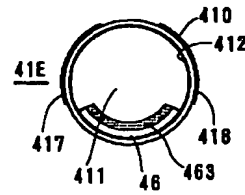
(b)



(c)



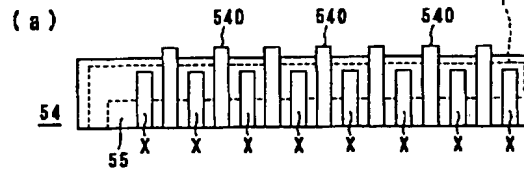
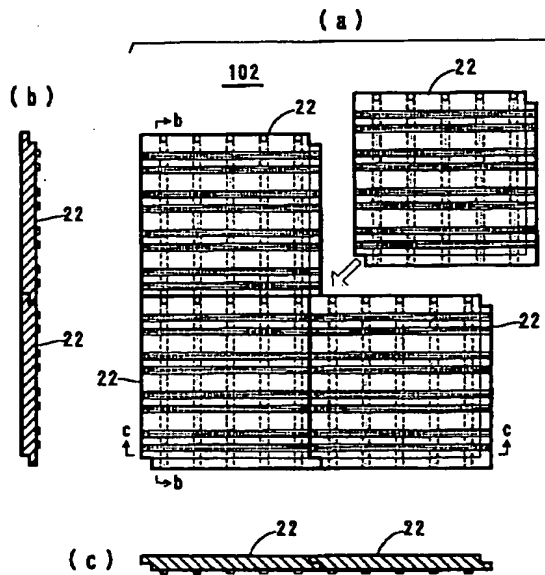
(d)



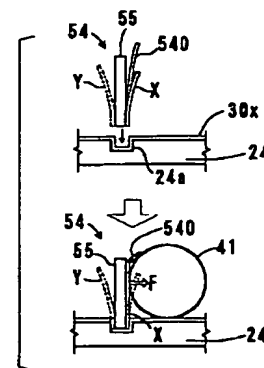
【図14】

表示装置の組み立ての他の形態を示す図

第2実施形態に係る集合表示装置の基板配列を示す図

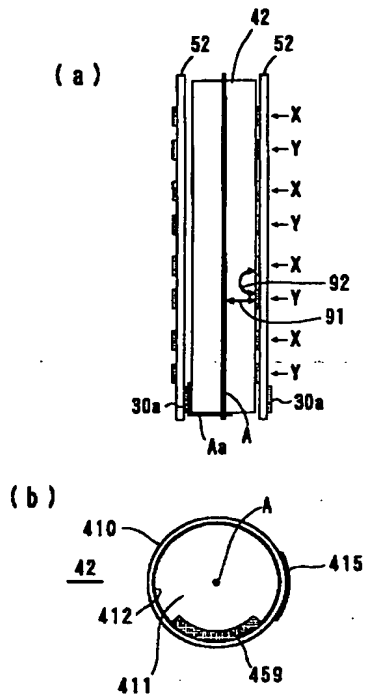


(b)



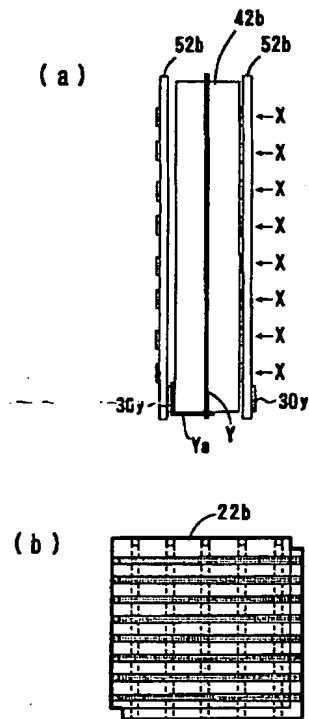
【図10】

第2実施形態に係る発光体および電極支持体の構成図



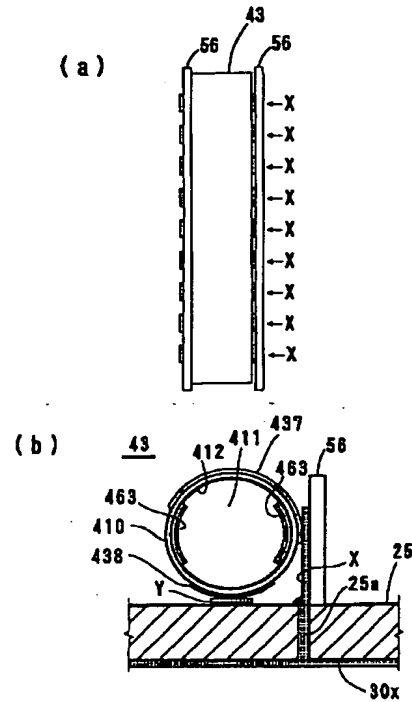
【図12】

第2実施形態に係る電極支持体および基板の変形例を示す図



【図15】

第3実施形態に係る発光体および電極支持体の構成図



フロントページの続き

(72)発明者 篠田 傳
 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
 1号 富士通株式会社内
 (72)発明者 別井 圭一
 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
 1号 富士通株式会社内

Fターム(参考) 5C040 FA01 FA05 FA10 GB03 GB06
 GC04 GC11 GG02 GK01 GK05
 LA05 LA11 MA03 MA22
 5C058 AA11 AA14 AB02 BA03 BA23
 5C094 AA14 AA45 BA12 BA31 BA32
 CA19 CA24 DA01 DA13 DB03
 EA04 EA07 EB02 FA01 FB05
 FB12 FB16 HA01